

HUBUNGAN TEKANAN PANAS DENGAN DENYUT NADI PADA PEKERJA DI PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV KEBUN BAH BUTONG TAHUN 2015

(THE CORRELATION BETWEEN HEAT STRESS WITH WORKER'S PULSE AT PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV BAH BUTONG PLANTATION, IN 2015)

Oleh :

Malta Indah Aperos¹, Lina Tarigan², Mhd. Makmur Sinaga²

1Mahasiswa Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja FKM USU

2Dosen Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja FKM USU

Universitas Sumatera Utara, Medan, 20155, Indonesia

Email: maltha292@gmail.com

ABSTRACT

One of the work environments which cause the health disorder for workers is extreme heat exposure. A heat environment cause the additional load for heart in pumping blood an increases the pulse. PT Perkebunan Nusantara IV Bah Butong Plantation, is one of plantation businesses and factory in tea processing. In the drying station, the workers directly exposure by extreme heat work environment from drying machines.

The study was an analytic survey with cross- sectional design. The population were 28 workers, and all of them were used as the samples, using total sampling technique. Bivariate analysis with chi square statistic test used to find out the correlation between heat stress and worker's pulse.

The measurement of heat stress was conducted by using Questtemp. It were found that 5 workers had heat stress qualify and 23 workers did not. The measurement of worker's pulse was conducted by using palpation method with stopwatch. It were found that before and after work, 6 workers had normal pulse and 22 workers had increase pulse. The result of statistic test showed that there was significant correlation between heat stress and worker's pulse in the workers at PT Perkebunan Nusantara IV Bah Butong Plantation, in 2015.

It is recommended that the workers drink plain water as frequently as possible in order to return the lost of body liquid during working. Using the uniform which consist of the materials that are not produce heat is quite recommended.

Keywords: Workers, Drying Station, Heat Stress, Pulse

Pendahuluan

Kesehatan kerja merupakan suatu ilmu kesehatan yang mempunyai tujuan meningkatkan derajat kesehatan yang setinggi-tingginya, baik dari segi fisik maupun mental dengan usaha-usaha preventif dan kuratif terhadap penyakit-penyakit yang diakibatkan oleh faktor-faktor

pekerjaan dan lingkungan kerja. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan pasal 86 ayat 2 menyatakan bahwa upaya keselamatan dan kesehatan kerja dimaksudkan untuk memberikan jaminan keselamatan dan meningkatkan derajat kesehatan para pekerja dengan cara pencegahan kecelakaan,

penyakit akibat kerja, pengendalian bahaya di tempat kerja, promosi kesehatan, pengobatan, dan rehabilitasi (Kurniawidjaja, 2012).

Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan mengatur hak dan kewajiban setiap warga negara dalam memelihara dan meningkatkan derajat kesehatan. Dalam Undang-Undang tersebut juga dinyatakan bahwa upaya kesehatan kerja merupakan salah satu dari upaya kesehatan, yang diselenggarakan untuk mewujudkan produktivitas kerja yang optimal sejalan dengan perlindungan tenaga kerja (Kurniawidjaja, 2012).

Industrialisasi akan selalu diikuti oleh penerapan teknologi tinggi, penggunaan bahan dan peralatan yang semakin kompleks dan rumit, namun demikian penerapan teknologi yang tinggi dan penggunaan bahan serta peralatan yang beraneka ragam dan kompleks tersebut sering tidak diikuti oleh kesiapan sumber daya manusianya. Keterbatasan manusia sering menjadi faktor penentu terjadinya musibah seperti : kecelakaan, kebakaran, peledakan, pencemaran lingkungan dan timbulnya penyakit akibat kerja. Kondisi-kondisi tersebut ternyata telah banyak mengakibatkan kerugian jiwa dan mental, baik bagi pengusaha, tenaga kerja, pemerintah, dan masyarakat luas. Untuk mencegah dan mengendalikan kerugian-kerugian yang lebih besar, maka diperlukan langkah-langkah tindakan yang mendasar dan prinsip yang dimulai dari tahap perencanaan, sedangkan tujuannya adalah agar tenaga kerja mampu mencegah dan mengendalikan berbagai dampak negatif yang timbul akibat proses produksi sehingga akan tercipta lingkungan kerja yang sehat, nyaman, aman, dan produktif (Tarwaka dkk, 2004).

Menurut Suma'mur (2009), di dalam suatu lingkungan kerja, pekerja akan menghadapi tekanan lingkungan. Tekanan

lingkungan tersebut dapat berasal dari kimiawi, fisik, biologis, dan psikis. Tekanan lingkungan kerja fisik khususnya lingkungan kerja panas memegang peranan yang sangat penting. Oleh sebab itu, lingkungan kerja harus diciptakan senyaman mungkin supaya didapatkan efisiensi kerja dan meningkatkan derajat kesehatan.

Iklim kerja yang panas atau tekanan panas dapat menyebabkan beban tambahan bagi jantung yang harus memompa darah lebih banyak lagi. Akibat dari pekerjaan ini, maka frekuensi denyut nadipun akan lebih banyak lagi atau meningkat sehingga dapat menyebabkan gangguan kesehatan (Santoso, 2005).

PT. Perkebunan Nusantara IV (PTPN IV) Kebun Bah Butong merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak pada bidang usaha agroindustri. Perusahaan ini berlokasi di Kecamatan Sidamanik Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara, dan pertama kali beroperasi pada tahun 1931. PTPN IV mengusahakan perkebunan dan pengolahan komoditas teh yang mencakup pengolahan areal dan tanaman, kebun bibit dan pemeliharaan tanaman, pengolahan komoditas menjadi bahan baku berbagai industri, pemasaran komoditas yang dihasilkan dan kegiatan pendukung lainnya.

Dalam kegiatan produksinya, pekerja berhubungan langsung dengan lingkungan kerja yang memiliki suhu panas yang tinggi. Melakukan pekerjaan dengan suhu lingkungan yang tinggi akan mempengaruhi hasil kerja, kesehatan pekerja dan gangguan kenyamanan dalam melakukan pekerjaan. Setelah dilakukan pengamatan di bagian pabrik PT Perkebunan Nusantara IV Kebun Bah Butong, tempat yang memiliki iklim kerja yang panas adalah Stasiun Pengeringan.

Berdasarkan survei awal yang dilakukan peneliti di stasiun pengeringan. Setelah lima menit berada di stasiun

pengeringan tersebut, terjadi peningkatan keringat pada peneliti, dari hal tersebut dapat disimpulkan bahwa tekanan panas di stasiun pengeringan tersebut cukup tinggi. Kemudian peneliti mengemukakan beberapa pertanyaan kepada pekerja, dan dari pertanyaan tersebut mereka mengaku sering mengalami pusing, mata berkunang-kunang, cepat merasa lelah, cepat merasa haus dan tidak nyaman saat bekerja. Gejala ini sering dirasakan setelah beberapa jam bekerja di stasiun pengeringan.

Lingkungan kerja di stasiun pengeringan, sumber panas berasal dari mesin pengeringan. Mesin pengeringan yang digunakan di stasiun pengeringan PT Perkebunan Nusantara IV Kebun Bah Butong adalah Two Stage Drier (TSD) dan Fluid Bed Drier (FBD). Jumlah mesin pengeringan yang ada di stasiun pengeringan sebanyak tujuh buah mesin yang berada didalam satu ruangan tertutup dengan beberapa ventilasi dan dua buah pintu yang selalu terbuka dibagian belakang mesin pengeringan. Ditiap mesin pengeringan, pekerja yang bertanggung jawab ada dua orang pekerja. Selama proses pengeringan berlangsung, pekerja berada didepan dan dibelakang mesin pengeringan dan mereka tidak memakai alat pelindung diri apapun, dikarenakan tidak nyaman memakai alat pelindung diri saat bekerja.

Dari survei awal yang dilakukan dapat disimpulkan pekerja di stasiun pengeringan ini bekerja pada suhu yang tidak nyaman yaitu suhu yang melebihi nilai ISBB yang diperkenankan.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian survei analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret – September 2015.

Populasi penelitian ini adalah seluruh pekerja di stasiun pengeringan PT Perkebunan Nusantara IV Kebun Bah Butong sebanyak 28 orang pekerja. Sampel

dalam penelitian ini adalah *Total Sampling* sebanyak 28 orang pekerja.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini terbagi dua yaitu data primer diantaranya tekanan panas dan denyut nadi pekerja. Data sekunder diperoleh dari profil dan gambaran umum perusahaan PT Perkebunan Nusantara IV Kebun Bah Butong.

Metode pengukuran variabel yaitu tekanan panas dengan *Questtemp* dan denyut nadi dilakukan dengan metode palpasi yang menggunakan *stopwatch*.

Analisis data pada penelitian ini dilakukan secara univariat dan bivariat. Analisis univariat dalam penelitian ini adalah dengan melihat gambaran karakteristik berupa umur, jenis kelamin, masa kerja dan analisis bivariat adalah dengan melakukan uji statistik antara variabel tekanan panas dengan denyut nadi menggunakan uji statistik *Chi Square*.

Hasil dan Pembahasan

PT Perkebunan Nusantara IV (PTPN IV) Kebun Bah Butong dibuka pada tahun 1917 dengan kapasitas olah 1.530 Kg teh kering per jam. PT Perkebunan Nusantara IV Kebun Bah butong ini berada di Kecamatan Sidamanik, 26 Km dari Kota Pematang Siantar dan 155 Km dari Kantor Pusat yang berada di Kota Medan.

Pada tabel 1. menunjukkan dari 28 pekerja yang diteliti berjenis kelamin wanita sebanyak 12 orang atau 42,9% dan pria sebanyak 16 orang atau 57,1%. Berdasarkan umur dapat dilihat bahwa pekerja mayoritas berada pada kelompok umur ≤ 50 tahun sebanyak 16 orang atau 57,1% dan untuk kelompok umur > 50 tahun sebanyak 12 orang atau 42,9%. Berdasarkan masa kerja dapat dilihat bahwa pekerja telah berkerja ≤ 22 tahun sebanyak 14 orang atau 50,0% dan dengan masa kerja > 22 tahun sebanyak 14 orang atau 50,0%.

Tabel 1. Identitas Pekerja di PT Perkebunan Nusantara IV Kebun Bah Butong

Karakteristik		Frekuensi	Presentase (%)
Umur	≤ 50 tahun	16	57,1
	< 50 tahun	12	42,9
Jenis Kelamin	Laki-Laki	16	57,1
	Perempuan	12	42,9
Masa Kerja	≤ 22 tahun	14	50,0
	< 22 tahun	14	50,0

Pada tabel 2 dan 3 dapat dilihat bahwa dari hasil pengukuran diketahui rata-rata ISBB di stasiun pengeringan pada *shift* 1 adalah 31.5 °C dengan ISBB minimal adalah 28.0 °C dan ISBB Maksimal adalah

33.0 °C. Dan rata-rata ISBB di stasiun pengeringan pada *shift* 2 adalah 30.9 °C dengan ISBB minimal adalah 28.0 °C dan ISBB Maksimal adalah 32.3 °C.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Tekanan Panas Shift 1

Titik Pengukuran		Rata-Rata ISBB (°C)	Cuaca	Sumber Panas
Mesin FBD 1	Depan	32,5	Cerah	Tungku
	Belakang	32,4		
Mesin FBD 2	Depan	32,8	Cerah	Tungku
	Belakang	28,0		
Mesin FBD 3	Depan	31,9	Cerah	Tungku
	Belakang	29,3		
Mesin FBD 4	Depan	33,0	Cerah	Tungku
	Belakang	32,8		
Mesin TSD 1	Depan	32,0	Cerah	Tungku
	Belakang	28,0		
Mesin TSD 2	Depan	32,1	Cerah	Tungku
	Belakang	32,3		
Mesin TSD 3	Depan	32,4	Cerah	Tungku
	Belakang	32,1		

Tabel 3. Hasil Pengukuran Tekanan Panas Shift 2

Titik Pengukuran		Rata-Rata ISBB (°C)	Cuaca	Sumber Panas
Mesin FBD 1	Depan	32,5	Cerah	Tungku
	Belakang	32,4		
Mesin FBD 2	Depan	32,8	Cerah	Tungku
	Belakang	28,0		
Mesin FBD 3	Depan	31,9	Cerah	Tungku
	Belakang	29,3		
Mesin FBD 4	Depan	33,0	Cerah	Tungku
	Belakang	32,8		
Mesin TSD 1	Depan	32,0	Cerah	Tungku
	Belakang	28,0		
Mesin TSD 2	Depan	32,1	Cerah	Tungku
	Belakang	32,3		
Mesin TSD 3	Depan	32,4	Cerah	Tungku
	Belakang	32,1		

Berdasarkan hasil pengukuran tekanan panas tersebut kemudian dikategorikan menjadi dua kategori yaitu tempat kerja memenuhi syarat yaitu tempat kerja dengan suhu yang tidak melebihi 28 °C dan tempat kerja tidak memenuhi syarat yaitu tempat kerja dengan suhu yang melebihi 28 °C.

Pada tabel 4 diketahui bahwa tekanan panas yang disesuaikan dengan beban kerja dari 28 pekerja dengan tempat kerja yang memenuhi syarat sebanyak 5 atau

17,9% dan tempat kerja yang tidak memenuhi syarat sebanyak 23 atau 82,1%.

Hal tersebut dikarenakan cuaca lingkungan ketika peneliti melakukan pengukuran tekanan panas memang dalam keadaan panas. Semakin panas cuaca, maka akan semakin tinggi pula suhu pada stasiun pengeringan. Hal lainnya dikarenakan pada saat produksi, tungku yang digunakan dalam proses pengeringan membutuhkan suhu yang tinggi, sehingga menambah tekanan panas didalam ruangan karena tempat kerja tersebut merupakan ruangan tertutup.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Tekanan Panas

Tekanan Panas (ISBB)	Frekuensi	Presentase (%)
Tempat Kerja Memenuhi Syarat	5	17,9
Tempat Kerja Tidak Memenuhi Syarat	23	82,1
Jumlah	28	100

Pada tabel 5 dan 6 hasil pengukuran denyut nadi diketahui bahwa rata-rata denyut nadi pada pekerja di stasiun pengeringan pada shift 1 sebelum bekerja adalah 85 denyut/menit dengan denyut nadi terendah adalah 78 denyut/menit dan denyut nadi tertinggi adalah 90 denyut/menit. Rata-rata denyut nadi pada pekerja di stasiun pengeringan sesudah bekerja adalah 102 denyut/menit dengan denyut nadi terendah adalah 84 denyut/menit dan denyut nadi tertinggi adalah 114 denyut/menit. Dari Dan rata-rata denyut nadi pada pekerja di stasiun pengeringan pada shift 2 sebelum bekerja adalah 85 denyut/menit dengan denyut nadi terendah adalah 78 denyut/menit dan denyut nadi tertinggi adalah 90 denyut/menit. Rata-rata denyut nadi pada pekerja di stasiun pengeringan sesudah bekerja adalah 99 denyut/menit dengan denyut nadi terendah

adalah 84 denyut/menit dan denyut nadi tertinggi adalah 114 denyut/menit.

Berdasarkan hasil pengukuran denyut nadi pekerja sebelum dan sesudah bekerja di stasiun pengeringan terdapat perubahan denyut nadi di lingkungan kerja panas sehingga dapat dikategorikan menjadi 2 (dua) kategori yaitu denyut nadi normal dan denyut nadi meningkat.

Berdasarkan tabel 7 dapat dilihat bahwa sebelum dan sesudah terpapar panas di lingkungan kerja pekerja dengan denyut nadi normal sebanyak 6 orang atau 21,4% dan yang paling banyak denyut nadi meningkat sebanyak 22 orang atau 78,6%. Hal ini jelas menunjukkan adanya peningkatan denyut nadi sebelum dan sesudah bekerja di lingkungan kerja yang panas.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Denyut Nadi Pekerja Shift 1

No	Denyut Nadi (denyut/menit)	
	Sebelum Bekerja	Sesudah Bekerja
1	84	108
2	84	102
3	84	114
4	84	84
5	84	84
6	90	108
7	84	102
8	78	102
9	84	108
10	90	90
11	90	108
12	90	108
13	90	114
14	78	102

Tabel 6. Hasil Pengukuran Denyut Nadi Pekerja Shift 2

No	Denyut Nadi (denyut/menit)	
	Sebelum Bekerja	Sesudah Bekerja
1	84	114
2	84	102
3	90	102
4	90	90
5	84	102
6	84	96
7	78	96
8	84	84
9	90	108
10	84	102
11	84	96
12	84	102
13	84	102
14	90	90

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Denyut Nadi Pekerja

Denyut Nadi	Frekuensi	Presentase (%)
Normal	6	21,4
Meningkat	22	78,6
Jumlah	28	100

Pada penelitian ini hasil uji statistik *Chi Square* antara tekanan panas dengan denyut nadi dapat diketahui bahwa nilai $p = 0,001$ dimana $p < 0,05$ artinya terdapat hubungan yang signifikan antara tekanan panas dengan denyut nadi pada pekerja di PT Perkebunan Nusantara IV Kebun Bah Butong tahun 2015.

Tabel 8. Hubungan Antara Tekanan Panas dengan Denyut Nadi

No	Tekanan Panas (ISBB)	Denyut Nadi				Total		P
		Normal		Meningkat				
		f	%	f	%	F	%	
1	Tempat Kerja Memenuhi Syarat	5	100,0	0	0	5	100,0	0,001
2	Tempat Kerja Tidak Memenuhi Syarat	1	4,4	22	95,6	23	100,0	

Dari analisis ini dapat diketahui bahwa tekanan panas yang melebihi ISBB yang diperkenankan mempengaruhi denyut nadi. Sesuai dengan teori Grandjean (1993) yang menyatakan jika suhu lingkungan meningkat, maka efek fisiologis yang terjadi

adalah : peningkatan kelelahan, peningkatan denyut nadi, peningkatan tekanan darah, mengurangi aktifitas organ pencernaan, peningkatan aliran darah melalui kulit, dan peningkatan produksi keringat menjadi berlebih.

Tekanan panas yang berlebihan akan menjadi beban tambahan yang harus diperhatikan dan diperhitungkan. Beban tambahan berupa panas lingkungan, dapat menyebabkan beban fisiologis misalnya kerja jantung menjadi bertambah (Santoso, 2004).

Peningkatan tekanan panas menyebabkan peningkatan frekuensi jantung. Efek ini mungkin sebagai akibat peningkatan membran otot terhadap berbagai ion pada suhu lebih tinggi mengakibatkan percepatan proses “self-excitation”. Kekuatan kontraksi jantung meningkat sementara dengan peningkatan suhu yang lama melelahkan jantung dan menyebabkan kelelahan (Guyton, 1995).

Adanya perubahan denyut nadi pekerja di stasiun pengeringan disebabkan karena tekanan panas saat pekerja bekerja melebihi ISBB yang diperkenankan. Ditambah lagi pekerja tidak menggunakan alat pelindung diri satupun dikarenakan kurang nyaman saat bekerja. Sehingga pekerja langsung terpapar panas dari mesin pengeringan.

Dan beberapa diantara mereka mengaku sering mengalami pusing, mata berkunang-kunang, cepat merasa lelah, cepat merasa haus dan tidak nyaman saat bekerja. Gejala ini sering dirasakan setelah empat sampai lima jam bekerja.

Pihak perusahaan telah menyediakan air minum galon yang diletakkan di sudut stasiun pengeringan ini, namun pekerja kurang memanfaatkan dan kurang peduli dengan kesehatan mereka. Jarang sekali didapati pekerja yang mau meminum air mineral tersebut sebelum dan sesudah bekerja.

Pemberian cairan seperti air minum akan memperkecil perubahan denyut nadi sehingga akan menunda kelelahan dan memperpendek lama periode pemulihan denyut nadi. Kehilangan cairan sebesar 5-

6% dari berat badan akan meningkatkan denyut nadi (Williams, 2007).

Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian Frischa Puspitasari (2011) menggunakan uji statistik korelasi Pearson Product Moment memperoleh data hasil p value $0,000 \leq 0,001$ yang menyatakan hasil uji sangat signifikan hubungan tekanan panas dengan denyut nadi pada pekerja bagian Weaving PT Tyfountex Indonesia, Sukoharjo yaitu semakin tinggi tekanan panas maka semakin tinggi pula denyut nadi pada pekerja.

Keadaan panas pada lingkungan tempat kerja akan berpengaruh terhadap tingkat kenyamanan pekerja dan gangguan kesehatan, sehingga dapat meningkatkan beban kerja, mempercepat munculnya kelelahan dan keluhan subyektif serta menurunkan produktivitas.

Kesimpulan

Hasil penelitian terhadap 28 pekerja dengan dua pembagian *shift* kerja yang menjadi sampel penelitian hubungan tekanan panas dengan denyut nadi pada pekerja di PT Perkebunan Nusantara IV Kebun Bah Butong tahun 2015, diperoleh bahwa :

1. Dari hasil pengukuran tekanan panas di stasiun pengeringan, tempat kerja yang memenuhi syarat sebanyak 5 atau 17,9% dan tempat kerja yang tidak memenuhi syarat sebanyak 23 atau 82,1%.
2. Dari hasil pengukuran denyut nadi sebelum dan sesudah bekerja di stasiun pengeringan dari 28 pekerja dengan denyut nadi normal sebanyak 6 orang atau 21,4% dan denyut nadi meningkat sebanyak 22 orang atau 78,6%.
3. Terdapat hubungan yang signifikan antara tekanan panas dengan denyut nadi pada pekerja di PT Perkebunan Nusantara IV Kebun Bah Butong tahun 2015.

Saran

1. Diharapkan untuk menurunkan tekanan panas di tempat kerja dengan ventilasi dibuat lebih luas.
2. Diharapkan pekerja menggunakan pakaian kerja dari bahan yang tidak menyerap panas seperti bahan yang terbuat dari katun dan berwarna putih.
3. Diharapkan agar pekerja mau mengonsumsi air untuk menggantikan cairan tubuh yang hilang selama bekerja dan istirahat yang cukup.
4. Diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat untuk penelitian lainnya, agar penelitian lebih lanjut menggali factor-faktor yang mungkin dapat mempengaruhi denyut nadi pekerja di lingkungan kerja panas.

Daftar Pustaka

- Grandjien, Etienne., 1993. **Fitting The Task To The Man : Textbook Of Occupational Ergonomics. 4th Edition.** Taylor & Francis Inc : Philadelphia
- Guyton, C. Arthur., 1995. **Fisiologi dan Mekanisme Penyakit.** Jakarta : EGC
- Kurniawidjaja, L. Meily., 2012. **Teori dan Aplikasi Kesehatan Kerja.** Jakarta : UI PRESS
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI Nomor PER. 13/MEN/X/2011 tentang **Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja.** <http://betterwork.org/in-labourguide/wpcontent/uploads/PERMENA.pdf>. Diakses 12 April 2015
- Puspitasari, Frischa., 2011. **Hubungan antara Tekanan Panas dengan Denyut Nadi Pada Pekerja Bagian Weaving PT Tyfountex Indonesia.** Skripsi FK Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Santoso, G., 2004. **Higiene Perusahaan Panas.** Solo : Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret
- Suma'mur, P., 2009. **Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja.** Jakarta : PT Toko Gunung Agung
- Tarwaka, Solichul HA, Bakri & Lilik Sudiajeng., 2004. **Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas.** Surakarta : UNIBA PRESS
- Williams, M., 2007. **Nutrition for Health, Fitness and Sport.** New York : America